



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 11 883 A 1**

⑤① Int. Cl.®:
F 16 L 47/02
F 16 L 9/12
F 16 L 13/02

⑲① Aktenzeichen: 196 11 883.2
⑲② Anmeldetag: 26. 3. 96
⑲③ Offenlegungstag: 2. 10. 97

DE 196 11 883 A 1

⑲⑦ Anmelder:
Bauku Troisdorfer Bau- und Kunststoffgesellschaft
mbH, 51874 Wiehl, DE

⑲⑧ Vertreter:
Andrejewski und Kollegen, 45127 Essen

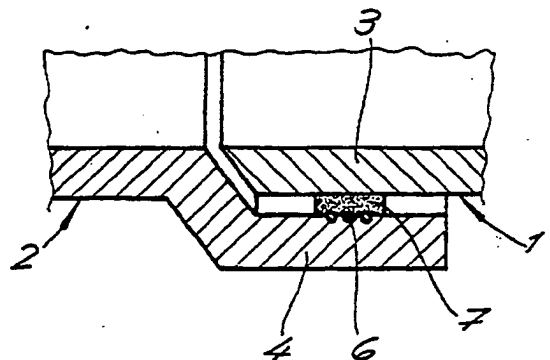
⑲② Erfinder:
Hawerkamp, Marcus, Dipl.-Ing., 53844 Troisdorf, DE

⑲⑥ Entgegenhaltungen:
DE 42 14 279 C2
DE 37 24 767 C2
DE 1 95 47 507 A1
EP 04 67 309 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑲④ Rohr, insbesondere Wickelrohr

⑲⑦ Es handelt sich um ein Rohr aus zwei Rohrschüssen mit einerseits Einsteckende und andererseits Steckmuffe. Zur Erzeugung einer Schweißverbindung zwischen dem Einsteckende und der Steckmuffe miteinander zu verbindender Rohrschüsse sind zumindest ein Heizdraht und eine verschweißbare Kunststoffmasse vorgesehen, wobei die Kunststoffmasse mittels des strombeaufschlagbaren Heizdrahtes auf Schweißtemperatur aufheizbar ist und im Wege der Vernetzung einen innigen Verbund zwischen dem Einsteckende und der Steckmuffe herstellt.



DE 196 11 883 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BEST AVAILABLE COPY

BUNDESDRUCKEREI 08. 97 702 040/136

6/24

Die Erfindung betrifft ein Rohr, insbesondere Wickelrohr, aus zwei oder mehreren Rohrschüssen aus thermoplastischem Kunststoff, wobei jeder Rohrschuss endseitig einerseits ein Einsteckende und andererseits eine Steckmuffe aufweist und zwischen der Steckmuffe des einen Rohrschusses und dem Einsteckende des anzuschließenden Rohrschusses eine Schweißverbindung herstellbar ist.

Regelmäßig werden aus Kunststoff bestehende Rohrschüsse im Wege der Schweißung auf dem Baugelände oder im Rohrgraben miteinander verbunden. Darüber hinaus kennt man Ausführungsformen mit einem außenkonischen Einsteckende und einer innenkonischen Steckmuffe mit korrespondierenden Einformungen und Ausformungen, wobei der durch die Konizität von Außenkonus und Innenkonus vorgegebene Neigungswinkel im Bereich des Gleitreibungswinkels bzw. geringfügig unterhalb der Selbsthemmung gewählt ist, so daß beim Eindrücken des Einsteckendes in die Steckmuffe Stofffluß im Bereich ihrer Berührungsflächen entsteht. Daraus resultiert eine Vernetzung zwischen der Innenfläche der Steckmuffe und der Außenfläche des Einsteckendes. Tatsächlich resultiert aus der Wahl des Gleitreibungswinkels in der Nähe des Haftreibungswinkels ein derart hoher Reibungsdruck bzw. Oberflächen-
druck an den Einformungen und Ausformungen von Außenkonus und Innenkonus, daß sich Schweißtemperatur einstellt und folglich eine Schweißverbindung zwischen dem Einsteckende und der Steckmuffe erreicht wird (vgl. DE-PS 37 24 767).

Ferner kennt man Elektroschweißverbindungen für axialextrudierte Rohrschüsse, die folglich endseitig weder ein Einsteckende noch eine Steckmuffe aufweisen, sondern die mit gestoßenen Schußenden miteinander verschweißt werden. Dazu wird eine Elektroschweißmuffe aus verschweißbarem Kunststoffmaterial und mit einer eingelagerten Heizdrahtwendel über die gestoßenen Schußenden geschoben und aufgeheizt. Derartige Elektroschweißverbindungen sind relativ teuer und auf kleineren Nennweiten bis etwa DN 400 beschränkt. Bei größeren Nennweiten ergeben sich Toleranzprobleme, weil zwischen der Elektroschweißmuffe und den gestoßenen Schußenden nur ein sehr geringer Spalt vorhanden sein darf und ohne eine zuverlässige Berührung der Schweißflächen kein Verschweißen möglich ist. — Hier setzt die Erfindung ein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Rohr, insbesondere Wickelrohr, der eingangs beschriebenen Ausführungsform zu schaffen, bei dem sich eine einwandfreie Elektroschweißverbindung zwischen den einzelnen Rohrschüssen mit Einsteckmuffe und Steckmuffe auch bei Nennweiten größer als DN 400 in einfacher und funktionsgerechter Weise verwirklichen läßt.

Diese Aufgabe löst die Erfindung bei einem gattungsgemäßen Rohr, insbesondere Wickelrohr, dadurch, daß zur Erzeugung der Schweißverbindung zwischen dem Einsteckende und der Steckmuffe zumindest ein Heizdraht und eine verschweißbare Kunststoffmasse angeordnet sind, und die Kunststoffmasse mittels des strombeaufschlagten Heizdrahtes auf Schweißtemperatur aufheizbar ist und im Wege der Vernetzung einen innigen Verbund zwischen dem Einsteckende und der Steckmuffe der miteinander zu verbindenden Rohrschüsse herstellt. — Nach Lehre der Erfindung werden die bei großen Nennweiten auftretenden Toleranzprobleme dadurch gelöst, daß eine ausreichende Kunst-

stoffmasse zwischen der Steckmuffe des einen Rohrschusses und dem Einsteckende des anzuschließenden Rohrschusses angeordnet wird, die einerseits komprimierbar, andererseits verschweißbar ist. Die Schweißtemperatur wird im Wege einer Widerstandsheizung mittels des strombeaufschlagten Heizdrahtes erzeugt, so daß im Ergebnis eine innige Schweißverbindung zwischen der Steckmuffe, der Kunststoffmasse und dem Einsteckende der beiden Rohrschüsse entsteht. Tatsächlich läßt sich im Rahmen der Erfindungslehre eine einwandfreie Elektroschweißverbindung selbst bei Nennweiten von DN 1200 und größer in verhältnismäßig einfacher, funktionsgerechter und rationeller Weise verwirklichen.

Weitere erfindungswesentliche Merkmale sind im folgenden aufgeführt. So besteht die Möglichkeit, daß der Heizdraht in die Steckmuffe oder in das Einsteckende eingebracht ist. Bei Wickelrohren kann das Einbringen des Heizdrahtes in die Steckmuffe oder in das Einsteckende schon im Zuge des Wickelvorganges erfolgen. Wickelrohre werden bekanntlich aus extrudiertem Bandmaterial aus thermoplastischem Kunststoff mit gestoßener oder sich überlappender Wickelnaht auf einem Wickeldorn hergestellt. Es besteht aber auch die Möglichkeit, daß der Heizdraht in die Kunststoffmasse eingebracht wird, beispielsweise im Wege eines Extrusionsvorganges. Darüber hinaus können auch mehrere Heizdrähte in der Steckmuffe, in dem Einsteckende oder in der Kunststoffmasse vorgesehen werden.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung ist der Heizdraht im Innenflächenbereich der Steckmuffe und/oder im Außenflächenbereich des Einsteckendes angeordnet, also oberflächennah im Bezug auf die zwischen-geschaltete Kunststoffmasse. Dabei besteht im Rahmen der Erfindung auch die Möglichkeit, einen solchen Heizdraht sowohl in der Steckmuffe als auch in dem Einsteckende und gegebenenfalls in der Kunststoffmasse vorzusehen. Bei der Kunststoffmasse handelt es sich vorzugsweise um eine gummielastische PE-Masse, die folglich wie die Rohrschüsse selbst aus Polyethylen bzw. Hochdruckpolyethylen besteht. — Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung mit selbständiger Bedeutung besteht außerdem die Möglichkeit, daß die Kunststoffmasse im Zuge der Rohrherstellung mit der Steckmuffe oder dem Einsteckende der betreffenden Rohrschüsse verschweißt wird. In einem solchen Fall muß mittels des Heizdrahtes bei in die Steckmuffe eingestecktem Einsteckende nur noch eine Seite verschweißt werden, also entweder das Einsteckende gegen die Kunststoffmasse oder die Steckmuffe gegen die Kunststoffmasse. Stets wird an den Berührungsflächen eine einwandfreie Verschweißung mit optimaler Dichtwirkung erreicht. Dabei geht die Erfindung von der Erkenntnis aus, daß der durch Erddruck und Verkehrsbelastung bedingte Außendruck von dem Rohr selbst aufgenommen wird, während die Elektroschweißverbindung nahezu unbelastet bleibt und folglich die Rohrverbindung und deren Dichtigkeit stets erhalten bleiben. Darüber hinaus wird aber auch eine hinreichende Festigkeit gegen Innendruck erzielt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 Ausschnittsweise ein Rohr aus zwei Rohrschüssen mit in die Steckmuffe des einen Rohrschusses eingestecktem Einsteckende des anderen Rohrschusses,

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus dem Gegenstand nach Fig. 1 vor dem Schweißvorgang und

Fig. 3 den Gegenstand nach Fig. 2 nach dem Herstellen der Elektroschweißverbindung.

In den Figuren ist ein Rohr, insbesondere Wickelrohr, aus zwei Rohrschüssen 1, 2 aus thermoplastischem Kunststoff dargestellt. Jeder Rohrschuß 1, 2 weist endseitig einerseits ein Einsteckende 3 und andererseits eine Steckmuffe 4 auf. Zwischen der Steckmuffe 4 des einen Rohrschusses 2 und dem Einsteckende 3 des anschließenden Rohrschusses 1 ist eine Schweißverbindung 5 herstellbar. Zur Erzeugung dieser Schweißverbindung 5 sind zwischen dem Einsteckende 3 und der Steckmuffe 4 zumindest ein Heizdraht 6 und eine verschweißbare Kunststoffmasse 7 angeordnet. Die Kunststoffmasse 7 ist mittels des strombeaufschlagbaren Heizdrahtes 6 auf Schweißtemperatur aufheizbar, so daß im Wege der Vernetzung ein inniger Verbund zwischen dem Einsteckende 3, der Kunststoffmasse 7 und der Steckmuffe 4 der miteinander zu verbindenden Rohrschüsse 1, 2 erreicht wird. Nach dem Ausführungsbeispiel ist der Heizdraht 6 im Zuge der Rohrherstellung in die Steckmuffe 4 eingebracht worden. Der Heizdraht 6 ist als Drahtwendel ausgebildet und befindet sich im Innenflächenbereich der Steckmuffe 4 und im Kontakt mit der Kunststoffmasse 7, bei der es sich um eine gummielastische PE-Masse handelt, deren Vernetzung mit der Steckmuffe 4 einerseits und dem Einsteckende 3 andererseits nach dem Herstellen der Elektroschweißverbindung 5 angedeutet ist.

gummielastische PE-Masse ist.

8. Rohr nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffmasse (7) im Zuge der Rohrherstellung mit der Steckmuffe (4) oder dem Einsteckende (3) verschweißt wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Rohr, insbesondere Wickelrohr, aus zwei oder mehreren Rohrschüssen aus thermoplastischem Kunststoff, wobei jeder Rohrschuß endseitig einerseits ein Einsteckende und andererseits eine Steckmuffe aufweist und zwischen der Steckmuffe des einen Rohrschusses und dem Einsteckende des anschließenden Rohrschusses eine Schweißverbindung herstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung der Schweißverbindung (5) zwischen dem Einsteckende (3) und der Steckmuffe (4) zumindest ein Heizdraht (6) und eine verschweißbare Kunststoffmasse (7) angeordnet sind, und die Kunststoffmasse (7) mittels des strombeaufschlagbaren Heizdrahtes (6) auf Schweißtemperatur aufheizbar ist und im Wege der Vernetzung einen innigen Verbund zwischen dem Einsteckende (3) und der Steckmuffe (4) der miteinander zu verbindenden Rohrschüsse (1, 2) herstellt.
2. Rohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizdraht (6) in die Steckmuffe (4) eingebracht ist.
3. Rohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizdraht (6) in das Einsteckende (3) eingebracht ist.
4. Rohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizdraht (6) in die Kunststoffmasse (7) eingebracht ist.
5. Rohr nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizdraht (6) als Drahtwendel ausgebildet ist.
6. Rohr nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizdraht (6) im Innenflächenbereich der Steckmuffe (4) und/oder Außenflächenbereich des Einsteckendes (3) angeordnet ist.
7. Rohr nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffmasse (7) eine

- Leerseite -

Fig. 1

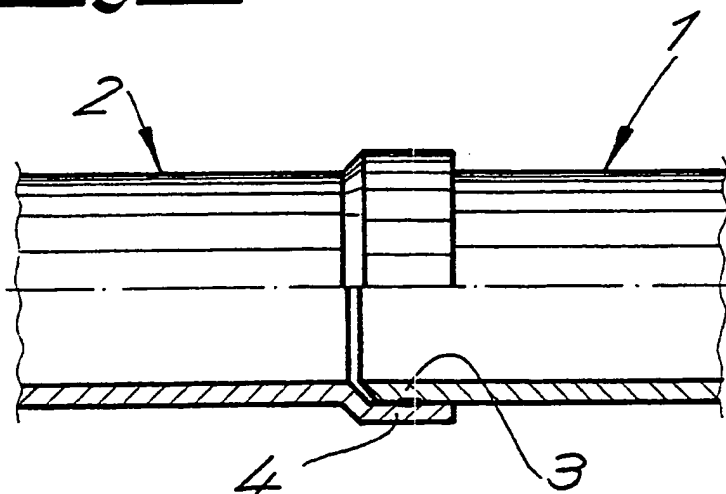
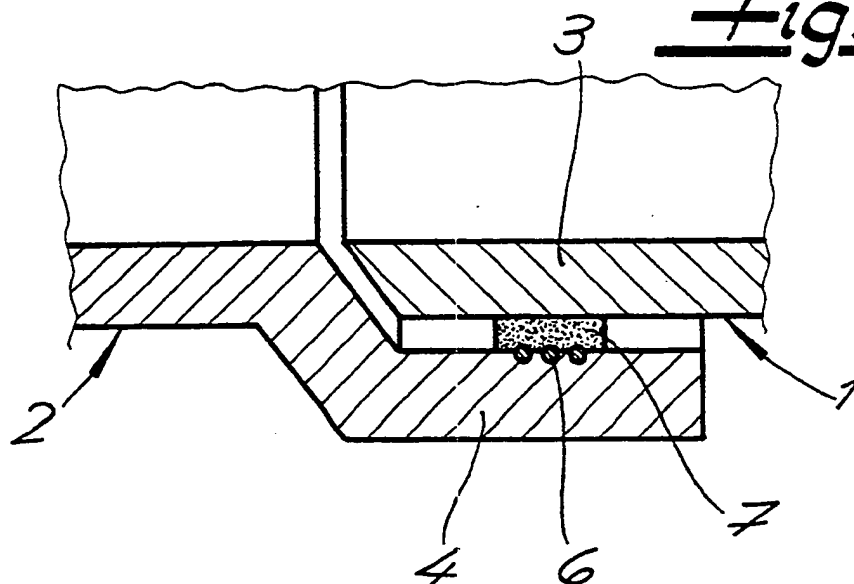


Fig. 2



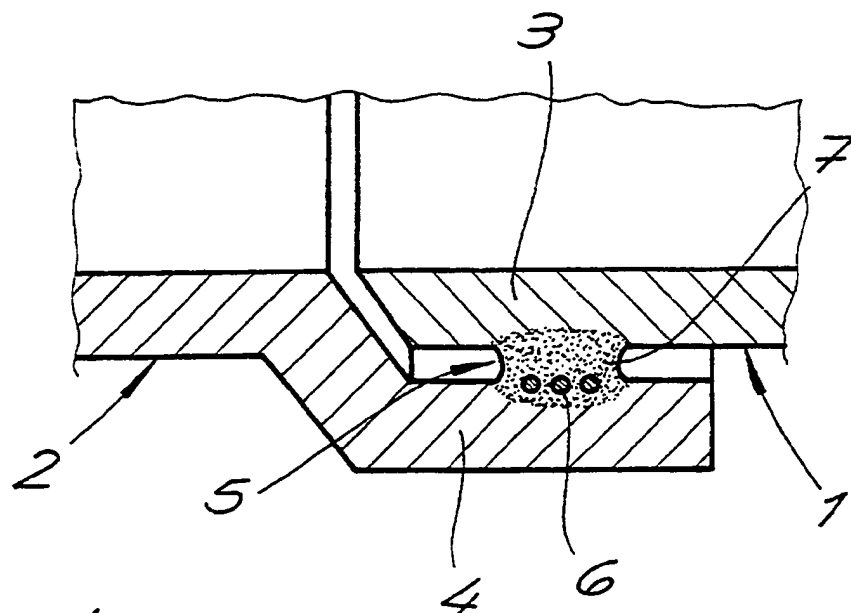


Fig. 3